ECOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

Année 1883. N° 6

DE

LA FLEUR DES ROSACÉES

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES OVAIRES INFÈRES

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE

Pour obtenir le Diplôme de Pharmacien de 1re classe

Par Emile BOUTINEAU,
Pharmacien de 1re classe
Pharmacien stagiaire au Val-de-Grâce.



PARIS
A. PARENT, IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
A. DAVY, Successeur
52, RUE MADAME ET RUE MONSIEUR-LE-PRINCE, 14

1883

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS
Année 1883. N° 6

DE

LA FLEUR DES ROSACÉES

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES OVAIRES INFÈRES

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE

Pour obtenir le Diplôme de Pharmacien de 1re classe

Par Emile BOUTINEAU,
Pharmacien de 1re classe
Pharmacien stagiaire au Val-de-Grâce

PARIS
A. PARENT, IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
A. DAVY, Successeur
52, RUE MADAME ET RUE MONSIEUR-LE-PRINCE, 14

1883

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE
DE PARIS

MM. CHATIN, Directeur.

ADMINISTRATEURS

MM. CHATIN, Directeur.
MILNE-EDWARDS, Professeur.
PLANCHON, Professeur.

PROFESSEURS.

MM.	CHATIN	Botanique.
	MILNE-EDWARDS	Zoologie.
	PLANCHON	Histoire naturelle des médicaments.
	BOUIS	Toxicologie.
	BAUDRIMONT	Pharmacie chimique.
	RICHE	Chimie inorganique.
	LE ROUX	Physique.
	JUNGFLEISCH	Chimie organique.
	BOURGOIN	Pharmacie galénique.
	MARCHAND	Cryptogamie.
	BOUCHARDAT	Hydrologie et Minéralogie.

COURS COMPLÉMENTAIRE :

M. PRUNIER, Chimie analytique.

PROFESSEUR HONORAIRE

M. BERTHELOT.

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

MM. J. CHATIN.
BEAUREGARD.
CHASTAING.
PRUNIER.

MM. QUESNEVILLE.
VILLIERS-MORIAMÉ.
MOISSAN.

M. E. MADOULÉ, *Secrétaire*.

A MA MERE

A MES PARENTS

A MES AMIS

A MES MAITRES

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR CHATIN

Directeur de l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris,
Membre de l'Institut,
Membre du Conseil supérieur de l'Instruction publique,
Membre de l'Académie de médecine,
Officier de la Légion d'honneur.

DE

LA FLEUR DES ROSACÉES

CONTRIBUTION A L'ETUDE

DES OVAIRES INFÈRES



INTRODUCTION.

La structure des ovaires infères a depuis longtemps attiré l'attention des botanistes. Bien des travaux ont été faits sur l'anatomie de cette partie si intéressante de la fleur, et pourtant la question est de nos jours encore bien controversée; de là l'origine de nombreuses théories.

Cette étude a été entreprise avec l'intention de m'éclairer sur ce sujet. Mes premières recherches intéressaient d'abord un grand nombre de familles; mais, après plusieurs mois de travail pour recueillir dans chacune d'elles quelques types, je vis bientôt que pareilles recherches entreprises avec ce développement extrême, étaient au-dessus de mes forces. Je me suis donc borné à l'étude d'une

seule famille remarquable par la diversité de l'insertion des carpelles : celle des Rosacées. Ne pouvant édifier, je me suis contenté d'une modeste contribution ; puisse-t-elle être bien reçue.

S'il m'a été possible de mener à bonne fin mon œuvre, c'est sans contredit grâce au bienveillant concours de M. Chatin. Qu'il me soit permis de le remercier ici d'avoir bien voulu mettre à ma disposition le laboratoire de micrographie et tout ce qui était nécessaire à l'accomplissement de la tâche que je m'étais imposée.

Je diviserai ce travail en quatre chapitres.

Dans le premier, je rappellerai sommairement les caractères morphologiques de la fleur des Rosacées, m'attachant plus particulièrement au gynécée.

Dans le second, je montrerai quelles sont les modifications anatomiques correspondant à chacun des types.

Dans letroisième, je rappellerai les diverses théories qui ont cours sur la formation des ovaires infères.

Dans le quatrième, je les comparerai aux résultats fournis par l'anatomie et je discuterai.

Enfin, résumant les principaux faits qui découlent de ce mémoire, j'essaierai d'en tirer les conclusions qui me semblent les plus acceptables.

CHAPITRE PREMIER.

Caractères de la fleur des Rosacées.

Avant d'aborder l'étude de l'ovaire des Rosacées, passons brièvement en revue les caractères de la fleur de cette famille.

Fleurs régulières, hermaphrodites, polygames dans les Sanguisorbées (*Poterium*);

Inflorescence centrifuge, centripète dans les *Agrimoniées*;

Calice à 5 divisions en quinconce ou valvaires, quelquefois caliculé (*Agrimoniées, Sanguisorbées*);

Corolle : 5 pétales étalés et alternes avec les sépales, 4 dans le *Rhodotypus* et la *tormentille*, manque quelquefois (*Sanguisorbées*), préfloraison imbriquée ou quinconciale.

Étamines : rarement 5 (*Sibaldia, Aremonia*), 20 généralement, quelquefois davantage et généralement en nombre multiple de 5.

Anthères biloculaires, introrses ou latérales (*Rosa*).

Ces trois premiers verticilles sont insérés au sommet d'un réceptacle plus ou moins concave; ils répondent bien au type 5 caractéristique des dicotylédones et leur disposition est sensiblement la même pour toutes les rosacées.

Il n'en est plus de même pour le dernier verticelle. Il est des plus variables : tantôt c'est l'insertion, tantôt le nombre des carpelles qui varient. La gynécée supère, ici

gynécée infère; là carpelles indéfinis, ici carpelles uniques et tous les intermédiaires ; soudés dans tel végétal, ils sont libres ailleurs.

Notre sujet nous oblige à étudier ces faits avec détails ; nous y reviendrons bientôt.

Style latéral ou terminal ;

Stigmate simple ;

Ovules anatropes ascendants ou descendants.

Les *fruits* sont très variables : tantôt secs, ils sont plus souvent charnus et doivent cette circonstance soit, au réceptacle soit aux carpelles accrus.

Autant de diversité dans le gynécée qu'il y avait de constance dans le périanthe et l'androcée. Aussi n'est-il pas étonnant que l'on ait fondé les subdivisions de la famille sur les différentes manières d'être de cet organe e du fruit qui lui succède.

L'étude de ces divisions et des caractères qui ont servi à les fonder nous intéresse au plus haut point et rentre dans notre sujet. Elle servira à fixer les idées et à montrer les bases sur lesquelles nous nous appuyons.

Les *Pomacées* ont l'ovaire nettement infère, couronné par le calice qui devient l'œil du fruit, généralement à 5 loges, contenant chacune 2 ovules (rarement multiovulées comme dans le *Cydonia*) et soudées à la coupe réceptaculaire. Les ovules sont anatropes à micropyle infère ; le fruit est une mélonide.

Rosées : coupe tubuleuse contenant un nombre variable de carpelles monospermes, attachés à la paroi interne qui devient charnue (*cynorrhodon*) ; étamines verticillées.

Calycanthées : pas de corolle ; 14 à 18 sépales parfois colorés ; androcée spiralé en partie stérile, fruit *cynor-*

rhodon; très voisines des rosées, n'en différant que par leur tige anomale, leur périanthe, les étamines extorses en partie stériles.

Sanguisorbées: fleurs polygames, quelquefois sans corolle, calice et calicule, ovaire infère à 1, 2, 3 carpelles isolés et entourés par une cupule réceptaculaire.

Spiréacées: fleurs hermaphrodites ou unisexuées sans calicule; carpelles 1 à 5, libres, insérés dans le fond d'une coupe plus ou moins largement ouverte; fruit folliculaire.

Amygdalées: ovaire à carpelle unique entouré par une coupe largement ouverte; fruit drupacé à épicarpe mince; le mésocarpe forme la partie charnue et le noyau contient de l'acide cyanhydrique.

Chrysobalanées: elles ont le gynécée et le fruit des amygdalées avec 2 ovules dressés (ils sont suspendus dans la tribu précédente); mais le périanthe et l'androcée sont asymétriques, elles ne contiennent point d'acide cyanhydrique.

Fragariées: calice étalé souvent muni d'un calicule; les carpelles nombreux sont insérés sur un gynophore saillant au-dessus des trois verticilles, cette insertion est nettement supère; des fruits secs (akaines) ou charnus (drupéoles).

En résumé: partant des Pomacées, où l'ovaire est nettement infère et peut être considéré comme type de cette disposition, nous arrivons, par de nombreux intermédiaires, aux Fragariées où nous rencontrons une disposition incontestablement supère. C'est ce qui nous a séduit et fait choisir cette famille des Rosacées.

Voyons maintenant ce que dit l'anatomie.

CHAPITRE II.

Description anatomique.

POMACÉES.

Parmi les Pomacées, j'ai choisi plusieurs exemples (*Pyrus*, *Cydonia*, etc.); je décrirai d'abord le *Pyrus*.

PYRUS MALUS.

(Planche I, série A.)

La fleur du *Pommier* présente 5 sépales, 5 pétales rangés dans l'ordre quinconcial; 20 étamines disposées sur trois verticilles étagés sur les parois internes de la coupe réceptaculaire, le premier de ces verticilles étant composé de 10 étamines et chacun des deux autres de 5 seulement. Le pistil symétrique et occupant le centre de la fleur est véritablement infère; sa partie ovarienne complètement dissimulée forme une nodosité au-dessous du périanthe; ce pistil est composé de 5 carpelles contenant chacun deux ovules dressés, surmontés de 5 styles qui sont soudés et portent leurs stigmates respectifs. Les carpelles, d'après Decaisne, libres au milieu d'une coupe réceptaculaire, seraient unis tardivement par une production spéciale du réceptacle réunissant coupe et carpelle en une seule masse. Les par-

ties constituantes de la fleur peuvent donc être représentées par l'équation suivante :

$$A = 5s + (5\,p + 5e + 10e) + 5e.$$

Voyons maintenant quelles dispositions internes correspondent à cet arrangement ; mais, avant d'entamer le sujet, décrivons une fois pour toutes la marche suivie dans tout le cours de ces recherches.

Nous avons pris des fleurs encore jeunes, de préférence au moment de leur épanouissement. Puis, faisant des sections transversales en remontant de la base du pédoncule ou du pédicelle au sommet de l'ovaire, les collectionnant ensuite par ordre de position, nous avons pu examiner à toutes les hauteurs la disposition intérieure de l'ovaire et surtout la forme, la situation et l'orientation des faisceaux fibro-vasculaires, qui constituent la charpente de cet organe. Une seconde série de coupes, longitudinales cette fois et passant autant que possible par un des plans de symétrie de la fleur, est venue compléter et confirmer les résultats fournis par les coupes transversales, en montrant la direction des faisceaux, la forme des loges ainsi que celle des ovules.

Les coupes transversales nous montrent : 1° le pédoncule (fig. 2, série A, planche I) ayant une structure déjà différente en raison du moins grand nombre de ses faisceaux (fig. 1), mais présentant tous les caractères de la tige jusqu'aux deux tiers de la hauteur, où (fig. 3), en même temps que deux faisceaux se détachent du cercle et se dirigent vers l'extérieur pour se rendre aux deux bractées, deux autres s'avancent vers le centre. Ce mouve-

ment de déplacement commencé, il se continue ; et à la base de l'ovaire (fig. 4, au niveau *b*) nous trouvons deux masses de faisceaux : l'une comprenant 10 faisceaux volumineux disposés symétriquement en un cercle régulier périphérique et destinés au périanthe et à l'androcée (A — *t*, *q*) et une quinzaine de faisceaux plus intérieurs, épars d'abord, mais qui se disposent bientôt en deux cercles concentriques, l'un formé de dix petits faisceaux (A — niveau *c*) accouplés deux par deux dans chaque placenta et montrant un bois externe qui s'explique facilement par le recourbement des feuilles carpellaires, l'autre de 5 gros faisceaux *d o*, qui vont occuper à la face externe des loges la place qui appartient à la nervure médiane des feuilles carpellaires. Ces faisceaux se terminent dans le style (fig. 6). La figure 5 présente cette disposition complètement réalisée au milieu de l'ovaire (A — d), où *p* représente les faisceaux des pétales, *s* ceux des sépales, *c* ceux des carpelles. Les faisceaux staminaux n'apparaissent qu'au sommet de l'ovaire (A — entre *e* et *f*) ; ils naissent de la division des faisceaux du périanthe. Les faisceaux des pétales en fournissent chacun trois, un interne et deux latéraux ; ceux des sépales un seul, interne. De telle sorte qu'au point où se fait la séparation des organes, la coupe transversale présente jusqu'à 30 faisceaux, dont 5 sépalaires, 5 destinés aux pétales, 20 aux étamines (fig. 7).

En résumé, les faisceaux du périanthe et des étamines ne restent confondus qu'au sommet de l'ovaire, tandis que les faisceaux carpellaires se libèrent de bonne heure.

C'est ce que montre de la façon la plus évidente la coupe longitudinale A, passant d'un côté, à droite, par le mi-

lieu d'un sépale, à gauche par la nervure médiane d'un pétale.

En *a*, le pédoncule a encore la structure de la tige.

En *b* a lieu la première segmentation : les faisceaux des carpelles se séparent de ceux des trois verticilles extérieurs.

En *c*, les faisceaux carpellaires se divisent entre la nervure médiane et les placentas ; on voit l'orientation de ceux-ci et leurs ramifications nourricières des ovules.

En suivant l'un et l'autre, on les perd dans l'intérieur des styles.

Vers *f*, on assiste à l'individualisation des faisceaux des étamines et du périanthe, et un peu au-dessus à la perte de ces éléments dans les organes auxquels ils sont destinés.

Cette description s'accorde en tous points avec celle que M. Van Tieghem a faite de la fleur du *Pyrus malifolia* dans sa thèse du prix Bordin.

CYDONIA VULGARIS.

La fleur du Cognassier est celle du pommier ; aussi n'est-il pas étonnant de voir une structure identique correspondre à une morphologie sosie, comme le montre la série B des figures de la planche I, série que l'on peut comparer à celle du pommier représentée en A ; même nombre des faisceaux dans le pédoncule, dans l'ovaire et au sommet au point d'épanouissement du périanthe. Pour toute différence, les styles sont beaucoup plus distants les uns des autres, les coupes transversales de l'ovaire ne présentent plus qu'un seul ovule par loge et la coupe longitudi-

nale montre plusieurs 6-8 ovules empilés les uns au-dessus des autres ; disposition caractéristique du genre, en raison de l'arrangement de ces organes.

CRATŒGUS SPLENDENS.

La fleur des *Cratœgus* est beaucoup plus petite que celle des *Pyrus* et des *Cydonia*, mais conserve la même disposition de ses éléments, si ce n'est que le nombre de ses carpelles n'est pas toujours aussi constant : il varie de 1 à 5 soit qu'il y ait avortement total ou tardif d'un ou plusieurs éléments du gynécée.

Pour faciliter le rapprochement avec les exemples précédents j'ai choisi un type à 5 carpelles, ce qui m'évite de répéter la description anatomique de cette plante, car elle est identique à celle du pommier et du cognassier. Un seul changement léger dans le nombre et la disposition des ovules : les loges présentant deux ovules superposés, mais encore l'ovule supérieur est stérile. Bien qu'intéressant, ce fait est pour nous d'importance secondaire. Un coup d'œil jeté sur la planche I, série C, fera mieux et plus rapidement comprendre ces variations que toute description.

La structure est la même dans toutes les espèces du genre Cratœgus.

ARIA SCANDINA.

Planche II, série D.

La fleur de l'*Aria scandinu*, fort semblable à celle du Cratœgus et des autres Pomacées, n'a jamais plus de deux carpelles, quelquefois même elle n'en a qu'un seul.

Dans son anatomie, se retrouvent les traits généraux de la structure des genres précédents. Il n'y a plus que 6 faisceaux carpellaires, 4 placentaires, 2 médians: qui naissent, du reste, par le même processus que les 15 faisceaux carpellaires des Pomacées étudiées jusqu'ici. Chaque loge ovarienne contient 2 ovules à micropyle infère. (Comparez pl. II, série D.)

ROSÉES.

Planche II, série E.

La fleur du *Rosier* présente les caractères généraux de la famille, c'est-à-dire 5 sépales, 5 pétales, des étamines nombreuses généralement indéfinies en 3 ou plusieurs verticilles qui s'insèrent sur un disque situé au sommet d'une coupe réceptaculaire en forme de bourse de roulier. C'est sur la paroi interne inférieure et latérale de cette bourse que sont insérés de nombreux carpelles libres généralement uniovulés.

Cette étude des Rosées a été faite sur trois types pris au hasard; ce sont: la *Rosa brunianiana*, *pendulina* et *canina*. Ces plantes ayant présenté exactement les mêmes dispositions, il suffit d'en décrire une: la *Rosa brunianiana* nous servira d'exemple. (Planche II, série E.)

Nous partons d'un rameau non fructifère dont la structure doit nous servir de base et que nous reproduisons dans la figure 1. (Planche II, série E.) Les faisceaux nombreux et serrés forment un cercle continu. Cette structure se modifie dès la base du pédoncule : les faisceaux abandonnent leur disposition circulaire et se placent, les

uns plus intérieurement, les autres gagnant la périphérie. Le déplacement n'est point brusque, il se fait peu à peu (fig. 2, 3, 4) sur le parcours du support de la fleur ; mais à la base de la coupe réceptaculaire, ils sont nettement rangés sur deux cercles, comme le sont les faisceaux à la base de la fleur du *pommier* (E — niveau b). Mais là s'arrête la similitude, car le cercle externe ne comprendra jamais que 10 faisceaux qui ne subiront aucune partition et se perdront entièrement dans le périanthe.

Le cercle interne innervera et l'androcée et le gynécée; il comprend d'abord une vingtaine d'éléments disposés sur une ligne courbe irrégulière, mais le nombre en augmente beaucoup à partir de l'insertion des carpelles. En face de chacun de ces organes, les faisceaux se dédoublent pour former les faisceaux carpellaires, qui ne se rendent point directement à destination, mais se recourbent deux fois : d'abord vers le haut, puis vers le bas, formant une sorte de *S* (*s* renversée) (E — *c*, *d*). Pour cette raison la coupe (fig. 5) présente en certains points jusqu'à quatre séries de faisceaux. On rencontre en allant de l'extérieur vers l'intérieur : 1° ceux du périanthe; 2° les faisceaux du second rang générateurs des nervures des étamines et des carpelles ; 3° la branche montante des faisceaux carpellaires ; 4° la branche descendante des mêmes faisceaux. *Cette courbure amène l'opposition des bois des faisceaux des deuxième et troisième séries : celle des libers des faisceaux des troisième et quatrième séries.*

Au-dessus de l'achaine le plus élevé, il ne nous reste plus que deux séries de faisceaux (fig. 6) (*E* — *c*), tous à bois interne : une série externe formée par nos dix masses appartenant au périanthe ; une série internet

comprenant une vingtaine de faisceaux, plus ou moins régulièrement disposés en raison de l'insertion des étamines, qui vont se perdre dans les organes.

La figure E, planche II, résume de la façon la plus frappante cette disposition des faisceaux : *q* représente les faisceaux du périanthe ; *k* ceux des organes générateurs ; *m, n* sont les faisceaux carpellaires ; *p* indique les pétales, *et* les étamines, *c* les carpelles, *o* les ovules, *st* les styles.

M. Bonnier, qui a étudié dernièrement les *Rosa* et particulièrement une *rose prolifère* (*Bulletin de la Société botanique de France*, 1881) a obtenu des résultats tout différents. Il décrit un seul faisceau ascendant jusqu'au milieu du réceptacle, recourbé ensuite vers le bas et s'éteignant au fond de la coupe. De la courbure naissent les faisceaux du périanthe et de l'androcée ; la partie descendante envoie successivement des rameaux aux carpelles. De plus, il n'indique dans la coupe transversale au niveau *c* que deux cercles concentriques formés de 20 faisceaux chacun, tout en faisant remarquer que le bois des faisceaux externes est tourné vers celui des faisceaux internes.

Il y a loin de cette description à la nôtre ; nous ne la croyons point vraie, bien qu'elle s'applique exactement à une des théories avancées sur la constitution de la coupe des Rosa. J'ai la persuasion que la description de M. Bonnier a été faite sur une préparation latérale et ne passant pas par un des plans de symétrie de la fleur.

Il est possible d'obtenir, dans ces conditions, quelque chose qui réponde bien à la figure qu'il a donnée, les faisceaux externes destinés au périanthe ayant échappé à

son observation ; d'un autre côté, la segmentation en un grand nombre de masses des faisceaux de l'androcée dans la partie supérieure de la coupe, lui permettant de croire que les plus externes d'entre eux pouvaient se rendre au périanthe.

CALYCANTHÉES.

Planche II, série F.

Cette tribu est très voisine de celle des ***Rosées***. Sa fleur ne diffère de celle du ***Rosa*** que par le nombre des divisions du périanthe. Ces divisions plus considérables de 14 à 18, d'apparence en grande partie sépaloïde, sont placées sur plusieurs rangées ; il y en a même jusqu'au milieu de l'ovaire.

Certains de ces organes seraient dus à la transformation des étamines, comme semble le montrer la marche des faisceaux comparée à celle de ces éléments chez les ***Rosa***, car les faisceaux qui se rendent dans les étamines externes du ***Rosa*** se perdent ici dans les feuilles internes du périanthe. Aussi les étamines sont-elles beaucoup moins nombreuses dans cette tribu ; on n'en compte guère plus de 15 à 18 disposés sur trois rangs. Enfin, sur les bords de la coupe, on trouve des languettes, véritables staminodes.

Plusieurs Calycanthus ont été étudiés, notamment le *Calycanthus fertilis ;* et tous ont présenté une structure identique.

Une coupe faite à la base du pédoncule montre quatre faisceaux externes, dont le bois est tourné vers la périphérie. Cette disposition anomale, qui se rencontre éga-

lement dans la tige (fig. 1) a, du reste, été indiquée par Van Tieghem. (Voir son *Traité de botanique*, page 796). Cette première coupe contient encore un cercle de faisceaux normaux dont le bois regarde l'axe.

Au niveau *b*, on trouve 2 cercles de faisceaux. Le premier externe est formé de 8 faisceaux, dont le bois est tourné vers la périphérie (fig. 3); il faut cependant remarquer que le liber tend à envelopper ici le bois. Ces 8 faisceaux provenant du dédoublement des 4 faisceaux primitifs se divisent de plus en plus à mesure qu'ils se rapprochent du sommet de l'ovaire. Le second cercle comprend quinze faisceaux environ, disposés normalement. Plus haut en *e*, *f*, nous trouvons une figure (4) identique à la figure (3) correspondante du *Rosa bruniániana*, c'est-à-dire 4 cercles de faisceaux : l'externe étant formé de 13 faisceaux *p*, organes sépaloïdes ayant le bois entouré de toutes parts par le liber ; les trois autres cercles de faisceaux se comportant comme pour les Rosées. Ces faisceaux conservent le même aspect pendant un certain temps, un faisceau de la zone externe se séparant parfois pour donner naissance à un organe sépaloïde; puis en *e*, au sommet de la coupe (fig. 5), un changement s'est produit dans la disposition des faisceaux : à l'extérieur est une zone de 9 sépales pétaloïdes *p*, ayant chacun un gros faisceau formé par la réunion de trois petits; un deuxième cercle comprend 5 faisceaux *k* formant autant de pétales, divisions des faisceaux qui ont nourri les carpelles ; puis deux cercles *k'* comprenant ensemble 15 faisceaux qui se rendent aux étamines; le cinquième cercle est formé de 5 faisceaux *k''* qui vont à des languettes représentant des étamines avortées.

L'anatomie concorde bien avec l'organogénie. En effet, cinq divisions du périanthe proviennent des faisceaux étamines et en sont ainsi la transformation. La formation des languettes s'effectue de même.

La coupe longitudinale F résume cette disposition et montre bien comment ces faisceaux se dirigent et comment ils sont placés : le faisceau *q* se rend aux organes pétaloïdes *p*; le faisceau *k*, après avoir donné naissance aux faisceaux des carpelles *m*, *n*, aux étamines *k'* et aux languettes *k''* se termine aux pétales *pe*.

Cette figure est tout à fait semblable à sa voisine E, les Calycanthées et les Rosées ayant la même structure.

SPIRÉACÉES.

Dans cette tribu qui comprend un assez grand nombre de genres, nous n'en avons étudié que deux, le *Rhodotypus kerrioïdes* et le *Filipendula hexapetala*.

RHODOTYPUS KERRIOIDES.

(Pl. III. Série G.)

Cette plante, dont la fleur présente 4 sépales, 4 pétales, 20 étamines sur trois rangées, a un ovaire semi-infère à 4 carpelles; cet ovaire se comporte absolument de la même manière que celui du *Pyrus malus*.

Le pédoncule coupé vers le milieu (fig. I), offre une structure presque semblable à celle d'une tige. Vers le sommet du pédoncule (fig. 2) en *a*—G, la segmentation

commence à apparaître; un peu plus haut, en *b*, elle est distinctement visible. On trouve alors deux cercles de faisceaux concentriques. Le cercle externe, formé de 16 faisceaux dont 8 plus volumineux, correspondent à *t*, *q*—G, représentant les 4 sépales et les 4 pétales du périanthe; les 8 autres sont des étamines nées de la division tangentielle des faisceaux pétales dès leur point de formation et disposées de chaque côté de ces faisceaux.

Le cercle interne représente les faisceaux *v*, allant former les côtes ventrales des carpelles retournés, et servant de placentas aux ovules. Un peu plus haut, à la base de l'ovaire, en *c*, nous ne voyons aucun changement dans la zone externe du périanthe; mais alors apparaissent 4 petits cercles; la moitié de chacun d'eux est représentée par *v*, et l'autre par *d o*. Ces deux faisceaux *d i*, *do*—G, sont les côtes marginales des carpelles.

Dans la fig. 3, nous avons une zone externe formant la coupe, composée de 28 faisceaux sur 3 cercles.

Le premier comprend 4 faisceaux sépales.

Le deuxième en comprend 16, provenant de 4 faisceaux pétales et de 12 faisceaux étamines : 8 de ces dernières ont été montrées plus haut; les 4 autres viennent de la division radiale des sépales.

Dans le troisième cercle, 8 faisceaux étamines sont formés par la division radiale des faisceaux pétales. Intérieurement, nous trouvons 4 carpelles libres, présentant chacun à la partie externe, un faisceau dorsal (*d i*, *d o*—G), et à la partie interne deux faisceaux placentaires. Ces carpelles contiennent chacun 2 ovules.

La fig. G, nous permet de résumer cette description et nous montre d'une façon frappante la marche et la dis-

position des faisceaux. En effet, *q* représente les faisceaux du périanthe, *e t* les faisceaux étamines, *d o* les faisceaux marginaux des carpelles, *v* les faisceaux placentaires. Cette figure nous montre de plus que les carpelles n'ont de contact avec les parois de l'ovaire qu'à sa paroi inférieure, et qu'ils ne sont pas solidaires entre eux.

FILIPENDULA HEXAPETALA.

(Pl. III. Série G.)

La fleur présente : calice à 7 divisions, corolle à 7 pétales très ouverts, insérés sur un disque adhérent au tube du calice, étamines nombreuses disposées sur plusieurs rangées à l'intérieur d'une coupe, ovaire semi-infère.

Le pédoncule présente à sa base deux grandes divisions dans les faisceaux. Au sommet il forme une rangée de 14 faisceaux. En *b*—H, (fig. 2), nous trouvons 2 cercles concentriques de 14 faisceaux chacun. Plus haut, au milieu de l'ovaire, en *c* (fig. 3), nous voyons également 2 cercles de 14 faisceaux entre lesquels sont contenus un même nombre de carpelles.

Le cercle externe est composé des faisceaux du périanthe correspondant à *p* de H, tandis que le cercle interne est formé des faisceaux des carpelles *q*—H. Ces derniers faisceaux *q* sont à la fois dorsaux et placentaires. En arrivant au carpelle, ils changent de face et tournent leur bois vers l'extérieur. Enfin, vers le sommet *d*—H, (fig. 4) de la coupe en *d*, nous avons cinq cercles concentriques composés chacun de 14 faisceaux. Les 14 fais-

ceaux du cercle externe sont les faisceaux *p* du périanthe, les autres cercles sont ceux des étamines obtenues par la division radiale des faisceaux du périanthe.

La figure H nous montre la marche et la disposition des faisceaux *p* du périanthe, des étamines *e t*, et des faisceaux carpellaires *q* qui vont finir au style.

Enfin elle nous fait voir que les carpelles sont insérés autour d'un monticule T sans adhérer aux parois de l'ovaire.

AGRIMONIÉES.

Dans cette tribu, les fleurs sont disposées en épis terminaux; elles sont accompagnées chacune de 3 bractées, le calice est persistant, à 5 divisions; la corolle a 5 pétales; les étamines au nombre de 20 sur deux rangées sont insérées à l'intérieur d'une coupe réceptaculaire; l'ovaire est infère, à 2 carpelles.

Nous étudierons deux espèces : les *Agrimonia leucantha* et *pilosa* dont la structure est entièrement la même.

Les traits principaux sont ceux des Pomacées.

AGRIMONIA LEUCANTHA.

(Pl. III. Série I.)

Le pédicelle floral présente une structure normale; à son sommet on trouve 15 faisceaux qui se rassemblent peu et n'en forment plus que 10 (fig. 1).

En *b*—I, il s'est formé une série de faisceaux se diri-

geant sans ordre vers l'intérieur (*v*—I), puis finissant par former deux cercles presque contingents (fig. 2).

Plus haut, au milieu de l'ovaire, en *c*—I (fig. 3), nous trouvons une zone externe contenant 10 faisceaux (p. I). représentant le périanthe qui plus loin, se diviseront radialement pour former une deuxième rangée interne composée de 10 faisceaux étamines. Au centre nous trouvons 2 carpelles ayant à la partie externe leurs faisceaux marginaux *m*—I; à la partie interne les faisceaux *n*—I sont placentaires.

Enfin. au sommet de la coupe, les cinq faisceaux pétales se divisent tangentiellement en deux, en donnant à droite et à gauche un faisceau étamine. Dans ce cas, le premier verticille apparent est donc celui qui provient de la division radiale des faisceaux du périanthe.

Enfin, la coupe longitudinale (fig. 1), nous montre la direction des faisceaux du périanthe *q*, des étamines *et*, et des faisceaux des carpelles *m*, *n* ; ces derniers vont finir au style. Elle nous indique encore que les carpelles n'adhèrent à la paroi ovarienne qu'à leur partie inférieure.

SANGUISORBÉES.

Nous n'étudierons que deux plantes dans cette tribu; l'*Alchemilla vulgaris* et le *Poterium sanguisorba.*

ALCHEMILLA VULGARIS.

(Pl. IV. Série K.)

Les alchemilles, très voisines des aigremoines, présentent des fleurs très simples : 4 sépales, calicules à 4 divisions,

pas de corolle, 4 étamines insérées à l'intérieur d'une coupe, ovaire infère à un carpelle.

Le pédicelle n'offre rien d'anormal à sa base (fig. 1) ; à son sommet en *b*—K il a un faisceau central *m*—K, (fig. 2) et 8 faisceaux extérieurs. Sur une coupe faite au milieu de l'ovaire en *c*, nous voyons dans la zone externe 8 faisceaux du périanthe *p*—K ; intérieurement se trouve le carpelle avec un seul faisceau *m*—K servant à la fois de côte dorsale et de placenta, et donnant naissance au raphé de l'ovule anatrope à micropyle infère.

Enfin, par une section faite au sommet de la coupe, on voit que les 4 étamines sont formées par la division radiale des faisceaux du calice (fig. 4).

La coupe longitudinale K nous fait voir la marche et la position des faisceaux du périanthe *q*, des étamines *et*, du carpelle *m*, lequel finit au style et ne s'attache aux parois de l'ovaire qu'à sa partie inférieure.

PIMPRENELLE (*Poterium sanguisorba*)

(Pl. IV. Série L.)

La *pimprenelle* présente dans sa fleur 4 sépales, pas de pétales, des étamines nombreuses insérées sur une coupe réceptaculaire. Nous allons étudier ces fleurs dans le jeune âge, où elles sont complètes.

Leur structure est peu différente de celle des groupes précédents. La coupe du pédoncule donne 4 faisceaux (fig. 1). Vers le milieu de l'ovaire, en *c*—L, on trouve les 4 faisceaux *p* du périanthe à la périphérie. Au centre

dans les 2 carpelles sont les deux faisceaux marginaux *m*—L, et les 2 faisceaux placentaires *n*—L. Ces deux derniers sont diamétralement opposés l'un à l'autre, disposition qui se retrouve pour les deux faisceaux dorsaux.

Plus haut, les 4 faisceaux externes se subdivisent pour donner naissance à 2 verticilles de faisceaux étamines en nombre assez variable. La coupe longitudinale (fig. L) nous montre la marche et la position des faisceaux *p* du périanthe, des étamines *et*, des carpelles *m*, *n*, qui n'ont de point de soudure avec l'ovaire qu'à leur partie inférieure.

Cette coupe ne montre qu'un carpelle; nous l'avons fait à dessein pour mieux montrer les faisceaux marginaux et carpellaires. La coupe qui lui serait perpendiculaire ne saurait nous les faire voir; c'est ce qu'indique d'ailleurs la figure 2.

AMYGDALÉES.

La fleur des Amygdalées présente : calice à 5 divisions, corolle à 5 pétales, 20 étamines insérées sur les bords d'une coupe réceptaculaire largement évasée; ovaire sessile, uniloculaire, placé au fond de la coupe, surmonté d'un style terminal et d'un stigmate épais; drupe charnue, à noyau sillonné. Nous étudierons une seule espèce, le *Cesarus semperflorens.*

CERASUS SEMPERFLORENS.

(Pl. III. Série J.)

Sur la coupe du pédoncule (fig. 1) 8 faisceaux sont disposés en cercle et dirigés normalement; au niveau *b*-J

10 faisceaux externes circonscrivent d'autres faisceaux placés sans ordre (fig. 2).

En *c*-J, on retrouve les 10 faisceaux externes qui circonscrivent aussi un cercle de faisceaux plus petits (fig. 3).

Plus haut, en *d* (fig. 4), nous avons une zone extérieure montrant la formation, analogue d'ailleurs à celle des Pomacées, des faisceaux de la coupe réceptaculaire; aussi n'insistons-nous pas. A l'intérieur se trouve le carpelle avec ses deux faisceaux ; l'un *m* à droite, formant la côte marginale du carpelle; l'autre *q* à gauche, constituant le placenta qui donne attache à un ovule anatrope dressé. Ces deux faisceaux *m* et *q* vont se terminer dans le style.

En *e*-J, la fig. 5 nous montre l'anatomie de la partie supérieure de la coupe et celle du style. Enfin la coupe longitudinale J nous indique la marche et la disposition des faisceaux *p* du périanthe, des étamines *e t*, et des carpelles *q*. Elle fait voir que le carpelle est isolé et ne s'attache que par sa partie inférieure, au fond de la coupe.

FRAGARIÉES.

Nous n'étudierons dans cette tribu que trois plantes : la *Potentilla anserina*, le *Rubus cœsius* et le *Geum nutans*.

POTENTILLA ANSERINA.

(Planche IV. Série M.)

Les potentillées ont des fleurs constituées par un calice à 5 divisions étalées et doublées à l'intérieur par 5 brac-

tées plus petites, les unes et les autres persistantes; une corolle à 5 pétales; 20 étamines insérées en trois verticilles sur la coupe réceptaculaire; de nombreux achaines portés sur un réceptacle convexe au fond de la coupe réceptaculaire qui ici est très évasée.

Nous n'insisterons pas sur l'anatomie de la coupe réceptaculaire, car elle est identique à celle de Amygdalées et par suite à celle des Pomacées, comme nous l'indiquent du reste les figures de la série M.

Quant aux faisceaux *m* allant aux achaines, ils prennent naissance en *b*-M (fig. 2), montent suivant l'axe et se rendent aux carpelles en *c*-M. Ces derniers ont une structure identique à celle des Rosées. La figure M nous montre du reste la marche et la disposition de ces divers faisceaux.

RUBUS CŒSIUS.

(Planche IV. Série N.)

Le genre Rubus, fort voisin du genre Potentilla, n'en diffère guère que par l'absence de bractées et par le nombre des étamines qui dépasse le chiffre 20.

La structure anatomique, à peu près identique à celle du Potentilla anserina, s'en distingue toutefois par le mode de naissance des étamines. Cette identité avec le *Potentilla anserina* nous est démontrée par les figures 1, 2, 3. Un coup d'œil jeté sur les figures M et N fera voir leur ressemblance.

GEUM NUTANS.

(Planche IV. Série O.)

La fleur des *Geum* offre : un calice à 5 divisions doublées de bractées ; une corolle à 5 pétales ; un nombre indéterminé d'étamines; un grand nombre de carpelles placés sur un réceptacle convexe. Ce réceptacle s'allonge pour former un gynophore qui mesure 1 ou 2 centimètres et porte les achaines.

La structure anatomique de la coupe réceptaculaire étant identique à celle du *Potentilla anserina* et du *Rubus cæsius*, il suffira de jeter un coup d'œil sur les figures de la planche IV, série O. Nous n'étudierons donc que la structure du gynophore.

Sur une coupe transversale faite à la base du gynophore (fig. 4), on voit une structure à peu près identique à celle d'une tige normale. Cette structure se maintient dans presque toute sa longueur ; mais vers le sommet, les faisceaux se sont séparés et groupés en deux cercles (fig. 5) pour se rendre ensuite chacun à un achaine.

CHAPITRE III.

Historique.

Théorie sur les ovaires infères. — On définit ovaires supères ceux dont l'attache se trouve au-dessus du point d'insertion du périanthe; ovaires infères ceux qui prennent naissance au-dessous du point de départ des sépales et des pétales. Il y a tous les intermédiaires imaginables.

Envisagée aussi superficiellement, la question est des plus simples; il n'en est plus de même lorsque l'on veut se rendre compte de la cause de ces dispositions.

Les botanistes se sont divisés en deux camps: les partisans de la concrescence, ceux du creusement de l'axe, et parmi ceux-ci il y a des dissidences.

La première théorie, la plus ancienne, veut que l'ovaire infère soit formé de l'ovaire entouré du calice gamophylle dans sa partie recouvrante, le tube calycinal se soudant plus ou moins avec la partie recouverte de l'ovaire.

Dans la seconde théorie, la partie supérieure de la tige terminée par une fleur se creuserait en coupe portant les 3 premiers verticilles sur ses bords et les carpelles dans l'intérieur. Ceux-ci peuvent se souder ou non aux parois internes de la coupe.

Pour préciser davantage, je signalerai les principaux partisans de l'une et l'autre manière de voir, en donnant la priorité à la théorie de la soudure des carpelles et de l'ovaire, la plus ancienne.

A. de Jussieu (Traité élémentaire de botanique, 10e éd., 1874) et ceux de son époque définissaient ainsi l'ovaire infère : « L'ovaire infère est formé par des feuilles carpellaires entourées par le calice adhérent. »

Cette manière de voir a tellement pris racine dans la science qu'il n'est encore actuellement aucun botaniste descripteur qui ne se serve journellement pour décrire les ovaires des clichés : « calice ayant un tube adné » (*calycis tubus ovario adnatus*. »

A. Richard, ex-professeur à l'Ecole de médecine, appartient encore à cette école, car dans la Flore médicale, édit. 1840, fascicule Iconographie végétale, page 85, il s'exprime ainsi : « C'est à tort, selon nous, que quelques auteurs, et Turpin entre autres, ont considéré le pistil comme la continuation de l'axe; nous croyons qu'il en est tout à fait distinct. »

Plus tard, Van Tieghem, dans sa thèse du prix Bordin publiée en 1865, concluait en faveur de la théorie carpellaire. Mais après des recherches récentes il reconnut que la loi n'était pas générale. Dans son Traité de botanique de 1882, il admet pour les Rosacées la concrescence des verticilles floraux; mais à la page 423 nous trouvons : « Dans certains cas, le pédicelle se prolonge pour ainsi « dire normalement au-dessus des carpelles et entre eux, « pour se terminer à une certaine hauteur au-dessous de « la base des styles par un petit bourgeon (Ericacées — « *Rhododendron*). »

Nous arrivons ainsi à la théorie axile. Nous devons citer en première ligne, Schleiden qui nous dit dans son *Traité de la Plante et sa vie*, 1859 : « Le pistil est la par- « tie de la fleur qui offre le plus grand nombre de modi-

« fications ; ou bien il est entièrement formé d'une ou plu-
« sieurs folioles carpellaires, ou il ne l'est que dans sa
« partie inférieure ; ou bien encore il provient d'une mé-
« tamorphose particulière de sa tige. »

J. Sachs, dans son Traité de botanique, traduit de l'allemand sur la 3e édition par Van Tieghem, 1874, tire la conclusion suivante : « L'ovaire infère des fleurs épi-
« gynes prend naissance par le ralentissement ou la com-
« plète extinction de l'accroissement terminal du jeune
« axe floral, dont le tissu périphérique se soulève ensuite
« en forme de bourrelet annulaire, et produit enfin, sur le
« bord libre de ce bourrelet les feuilles du périanthe, les
« étamines et les carpelles. Cette excavation se recouvre
« d'un toit, et le point végétatif de l'axe floral occupe le
« fond de la cavité. »

Payer, dans son Organogénie de la fleur, 1857, admet que dans la plupart des cas, après la naissance des trois premiers verticilles il se forme des bourrelets sur la coupe réceptaculaire représentant les carpelles ; puis au-dessous de ces bourrelets la coupe se creuse d'autant de trous qu'il y a de carpelles, et cette excavation augmente de plus en plus jusqu'à ce que l'ovaire soit complètement développé. Pour Payer, l'ovaire infère serait donc formé de deux parties : inférieurement creusement de l'axe, tandis que la partie supérieure présenterait les carpelles. Dans la famille des Rosacées cependant, les *Pomacées* seules offriraient cette structure.

M. Trécul, dans un compte rendu (Ann. des sciences nat., t. XI, page 339, 1843) sur le *Prismatocarpus hybridus*, admet la théorie axile : « Si l'on considère, dit-il,
« le fruit du *Prismatocarpus* comme la continuation de la

« tige modifiée, tout rentre dans l'ordre naturel. En effet,
« les sépales, les pétales, les étamines, la feuille et le rameau qui est à son aisselle, naissent alors de l'axe
« sans soudure comme à l'ordinaire. Tant qu'à l'insertion
« des verticilles floraux, il est généralement reconnu
« qu'un organe appendiculaire ne peut naître que d'un
« axe. »

Decaisne, dans son Jardin fruitier du Muséum, 1857 (Pomacées, gynécées, page 38), concluant au creusement du pédoncule nous dit : « Le pédoncule s'évide à son extrémité supérieure et ne cesse pas de se confondre in-
« sensiblement dans le jeune fruit, qui n'en est à vrai
« dire que la continuation. C'est effectivement dans cette
« partie hypertrophiée du pédoncule, celle que nous
« avons appelée le réceptacle de la fleur, que se fait au
« moins dans le plus grand nombre de poires le principal
« accroissement.

« C'est donc le pédoncule lui-même qui, dans la poire
« comme dans l'Anacardium, les Cactées, etc..., se trans-
« forme en fruit, puisque l'on désigne par ce mot le tissu
« succulent et comestible accompagnant presque toujours
« le pistil fécond et mûr. »

M. Baillon, dans son Histoire des Plantes, admet pour les Rosacées, un accroissement localisé de l'axe à la périphérie. Il dit en traitant des *Poiriers :* « Le gynécée est
« formé, ou de 5 carpelles superposés aux sépales, ou
« d'un nombre moindre, fréquemment de 2. Chacun des
« carpelles est composé d'un ovaire, enfoui dans le fond
« du réceptacle, et dont le bord interne, libre, parcouru
« par un sillon longitudinal, se continue avec un style

« dressé, terminé, au-dessus de la cavité réceptaculaire, « par une tête stigmatifère. »

Et à propos des Rosiers : « Le pédoncule floral, dit-il « encore, se dilate en forme de bourse; sur les bords de « l'ouverture étroite qui représente la base organique du « réceptacle, s'insèrent le périanthe et l'androcée, tandis « que vers son fond, qui répond au sommet organique, « s'insèrent les éléments du gynécée. Le fruit est donc « formé par un nombre variable d'achaines, enveloppés « dans un sac commun ou induvie, qui représente le ré- « ceptacle floral devenu charnu dans toute son épaisseur, « et surmonté des sépales desséchées ou de leurs « cicatrices. »

M. Gaston Bonnier nous apprend dans le Bulletin de la Société de botanique, 1881, que : « La coupe réceptacu- « laire de la *rose normale* peut être considérée comme « formée à la base par un recourbement de l'axe sur lui- « même dans sa partie terminale, et aux bords par la « partie basilaire commune des premiers appendices flo- « raux nés sur cet axe. »

En résumé : Pour la plupart des botanistes de la seconde théorie, l'ovaire infère est formé par la partie inférieure des carpelles, enveloppée par le réceptacle conformé en bourse. Si le réceptacle est plan ou convexe l'ovaire est supère (Tison. Thèse sur les Myrtacées).

Pour Payer, l'ovaire infère est dû à un véritable creusement de l'axe, les feuilles carpellaires seraient représentées par les seules parties libres du gynécée.

Enfin Bonnier voit dans la coupe des Rosées un organe mi-partie axile, mi-partie appendiculaire.

CHAPITRE IV.

Discussion.

A laquelle de ces théories nous rangeons-nous?

Mais avant de répondre à cette question, nous devons nous demander quelles sont les structures anatomiques correspondant à chacune d'elles. Puis comparer cette organisation supposée à celle que nous a fournie notre étude.

Ce n'est qu'après avoir fait ce parallèle que nous pourrons conclure valablement. Nous partons de ce fait que chaque pièce de la fleur possède son système conducteur propre, et qu'à chacune de ces pièces correspond au moins un faisceau. L'étude spéciale que nous avons faite du *Sedum acre* démontre ces faits avec la plus grande évidence (voir pl. IV, fig. P).

La définition de l'ovaire infère d'après l'ancienne théorie est fautive en ce sens qu'elle est incomplète : l'ovaire devrait ne nous présenter que deux séries de faisceaux, ceux de l'ovaire, ceux du calice; la conséquence de cette disposition serait le vasselage des pétales et des étamines s'insérant tous sur les faisceaux du calice. Mais nous savons qu'il n'en est rien et que toujours les faisceaux de la corolle sont représentés à côté de ceux du calice. Il faudrait donc pour la rendre acceptable, la modifier et dire que l'ovaire infère est dû à l'accollement des carpelles à la partie inférieure du périanthe transformée en gaine close, soit à leur dissimulation par cette gaine lorsqu'il

n'y a pas soudure. Il resterait encore avec cette définition l'insertion des étamines sur la corolle et le calice et à en faire des appendices de ces organes. Mais nous savons que dans certains cas les faisceaux des étamines ne prennent plus naissance des faisceaux du périanthe au sommet de l'ovaire infère, comme c'est le cas le plus général, mais sur le trajet de celui-ci et même à la base; mais le point où se fait cette séparation nous semble d'un intérêt secondaire, car, quelle que soit l'insertion de l'ovaire, presque tous les faisceaux staminaux prennent naissance sur ceux du périanthe. Ce fait n'est cependant pas constant : les Rosées en ont fourni un exemple.

Le développement des parois de l'ovaire infère ne permet pas toujours la superposition d'un grand nombre de cercles de faisceaux opposés. S'il n'en est jamais ainsi pour les faisceaux du périanthe, c'est que ceux-ci alternent entre eux. Par contre, l'union des faisceaux des carpelles avec ceux du périanthe s'observe parfois, mais il est bon de remarquer que cette union se fait toujours d'une façon moins fréquente et moins prolongée que celle des faisceaux staminaux.

En admettant deux grands types de structure chez les Rosacées : un premier qui appartient aux *Rosées* et aux *Calycanthées* caractérisé par la séparation des faisceaux du périanthe de ceux des organes reproducteurs, ensuite par la coalescence des faisceaux de l'androcée et du pistil; le deuxième qui embrasse tout le reste des Rosacées, caractérisé par l'isolement des faisceaux carpellaires et la coalescence des faisceaux staminaux et du périanthe ; nous voyons que dans aucun cas, la première théorie n'est admissible.

Passons maintenant à la seconde théorie : l'axe ou le réceptacle creusé en coupe.

D'abord l'axe et le réceptacle sont-ils une seule et même chose ou deux organes différents ? C'est une question que nous soulevons.

Quel est le caractère essentiel de la tige des dicotylédones ? La disposition des faisceaux libéro-ligneux sur un cercle. (Nous entendons ici généraliser le plus possible.)

La structure du réceptacle est-elle semblable ? En aucune façon (nous envisageons le réceptacle d'une fleur et non celui d'une inflorescence qui est incontestablement axile) ; de nombreux faisceaux disposés sur plusieurs cercles sillonnent cet organe et le débutant pourrait croire avoir affaire à une tige de monocotylédone. L'illusion est encore plus grande si, suivant ces faisceaux, on voit les éléments des différents cercles se rapprocher successivement de l'extérieur pour se perdre dans les feuilles florales. Si cette structure rappelle de loin celle de la tige des monocotylédones, elle rappelle bien plus exactement et plus justement celle des tiges à courts entrenœuds des végétaux acaules. Elle peut correspondre aussi à la structure de ces tiges qui, tout en présentant au centre les faisceaux caractéristiques de la tige, montrent encore à l'extérieur des faisceaux foliaires, séjournant plus ou moins longtemps dans la tige avant de se rendre à destination. Enfin, l'on peut voir dans cet organe un corps complexe formé par concrescence partielle des verticilles floraux.

Or, la structure du réceptacle se continue dans la paroi des ovaires infères jusqu'au point où se fait l'épanouissement des feuilles florales, et l'on pourra conclure à la na-

ture axile ou appendiculaire de cet organe, selon qu'on se placera à l'un ou l'autre point de vue.

La question se trouve maintenant déplacée, la paroi des ovaires infères présente-t-elle la structure d'une tige, ou peut-on y retrouver les preuves de la présence d'appendices ?

Pour éviter les périphrases, arrivons immédiatement au but ; nous sommes partisans de la nature appendiculaire, au moins dans la plupart des cas, et nous nous fondons pour cela sur des observations toutes différentes.

1° Les feuilles florales peuvent être représentées dans la partie ovarienne soit par un, soit par plusieurs faisceaux. Les exemples de plusieurs faisceaux se rendant à une même feuille florale ne sont pas rares. Le *Calycanthus fertilis* (Pl. II, fig. F) nous en fournit un exemple. Or, l'examen le plus superficiel de chacun de ces groupes nous y fait retrouver le caractère absolu de l'appendice, la symétrie selon un plan ; il y aura dans chaque amas un faisceau médian plus volumineux, flanqué latéralement d'un nombre variable de faisceaux de plus en plus petits. C'est la disposition des faisceaux du pétiole.

La deuxième preuve nous sera fournie par notre étude des fleurs des Rosacées et surtout par cette série qui, commençant par les Fragariées (ovaire supère), s'étend jusqu'aux Pomacées (ovaire infère), en passant par les Amygdalées, Spiréacées, Sanguisorbées, Agrimoniées. Nos types extrêmes sont inattaquables. A nos Rosacées nous joindrons le *Sedum acre* que nous rapprocherons des Fragariées d'une part, et le *Fuchsia coccinea* que nous comparerons à nos Pomacées d'autre part. Nous

pouvons ainsi étendre nos résultats plus loin qu'aux Rosacées.

La fleur du *Sedum acre* possède (Pl. IV — P) un ovaire nettement supère qui peut être pris comme type de ce mode d'insertion et une constitution symétrique au plus haut point pouvant s'exprimer par l'équation

$$F = 5s + 5p + 5e + 5e' + 5c.$$

La structure du pédoncule est celle d'une tige jusqu'à la base de la fleur, mais là les faisceaux se segmentent pour ainsi dire instantanément et se déjettent les uns en dedans les autres en dehors, se partageant en deux masses distinctes. Vers l'extérieur, les faisceaux du périanthe et des étamines sont soudés sur un parcours très petit, mais naissent d'une façon bien nette les uns des autres; vers l'intérieur, les faisceaux carpellaires gagnent directement les organes auxquels ils sont destinés.

Ici, il ne peut être question d'axe proprement dit ni d'axe dissimulé sous le nom de réceptacle. Il n'y aura pas de contradicteurs.

Les Fragariées que nous avons étudiées sont un peu différentes : l'une, la *Potentilla anserina* se rapproche beaucoup du *Sedum* et s'en distingue à peine anatomiquement. En effet, le pédoncule possède ici la structure de la tige jusqu'à la naissance des verticilles floraux. Il y a encore deux groupes de faisceaux ; l'extérieur comprenant les trois premières verticilles présentant cette seule différence avec ceux du Sedum que les faisceaux des étamines, au lieu de se séparer immédiatement des faisceaux du périanthe, restent confondus quelque temps avec eux

A ce premier fait correspond une chose importante pour nous : *La soudure des feuilles florales par du parenchyme sur un trajet égal à l'union des faisceaux pour donner naissance à une petite coupe*, qu'on ne peut regarder autrement que formée par la réunion de la base des trois premiers verticilles; la coalescence hypothétique de la partie inférieure des organes similaires du *Sédum âcre* fournissant exactement la même disposition.

Les faisceaux carpellaires partent en gerbes du même point et s'avancent directement vers les carpelles. La structure de la tige cesse à la base de la fleur.

La fleur du *Geum nutans* est particulièrement intéressante en ce qu'elle va nous fournir un *argument important contre la théorie axile du réceptacle.* Elle se compose, avons-nous vu, de deux parties très nettes et distantes : En premier lieu plusieurs verticilles foliaires constituant le périanthe et l'androcée disposés en coupe comme chez les Potentilla et innervés absolument de la même manière, ce qui en fait un organe appendiculaire, complexe; en second lieu un gynophore allongé, couronné par les carpelles; l'innervation de ce gynophore est toute particulière, car les faisceaux, au lieu de se rendre immédiatement aux carpelles, se groupent ici en cercle comme dans la tige et ne se rendent que successivement dans les carpelles. On doit, en raison de sa structure et de sa position, regarder ce gynophore comme la continuité même de l'axe. *Nous ne pouvons avoir en même temps l'axe dans le gynophore et dans la coupe réceptaculaire*; *celle-ci est donc bien de nature foliaire.*

Un simple coup d'œil sur nos figures en dira maintenant plus long que toute description, et nous verrons par-

faitement qu'entre les Fragariées et les Pomacées il n'y a qu'une question de plus ou de moins. Car en suivant la série Amygdalées, Spiréacées, Sanguisorbées, Agrimoniées, nous retrouvons identiquement la structure des Potentilles, à cette seule différence que la confusion des trois premiers verticilles s'accentue toujours davantage; la cupule s'agrandit et en même temps se relève entourant les carpelles et les dissimulant. La confluence est toujours plus marquée pour les pièces du périanthe que pour celles de l'androcée, car on voit les faisceaux de celui-ci se séparer plus ou moins haut selon les cas : dans les Sanguisorbées c'est au sommet de la coupe seulement; dans les Spirées c'est au milieu; enfin dans le *Rhodotypus*, c'est à la base. Si l'ovaire des Pomacées restait toujours libre comme il l'est dans sa jeunesse, d'après Decaisne, la structure de ces végétaux se confondrait avec celle des Agrimoniées. La seule différence proviendra donc de la confluence des quatre verticilles floraux dans les Pomacées.

Il nous est impossible de saisir la moindre différence entre la structure du *Pommier* et celle du *Fuchsia coccinea*. Le pédoncule de ce végétal a la structure de la tige jusqu'à la base de la fleur; en ce point naissent à la fois les faisceaux du périanthe et ceux des carpelles. Les faisceaux staminaux restent confondus avec les premiers jusqu'au sommet de la coupe intimement unie aux carpelles. Les deux figures R, S, planche IV, comparées aux figures A, B, C, D, planche I et II, ne laissent pas de doute. (La fleur étant tétramène, la coupe R passe par les pétales, la coupe S par les sépales, *cl*, est la cloison des loges).

La structure des Rosées et des Calycanthées est diffé-

rente avons-nous dit. Ne peut-elle être rapprochée cependant de celle des Pomacées? Elle le peut, car certainement le réceptacle des Rosées n'est point un organe simple; nous voyons naître en effet à sa base les faisceaux du périanthe absolument de la même façon que ceux des végétaux du premier groupe. La partie extérieure est donc bien formée par la base des feuilles du périanthe concrescentes.

Quant à la partie interne, on doit la regarder comme formée par des faisceaux staminaux libres de toute adhérence avec ceux du périanthe dès la base de la fleur, mais en revanche soudés avec les faisceaux carpellaires qui ne deviennent libres que successivement.

RESUME ET CONCLUSION.

1° Les fleurs des Rosacées présentent tous les intermédiaires entre l'ovaire nettement supère et l'ovaire infère type;

2° On passe insensiblement de l'un à l'autre en suivant la gamme Fragariées, Amygdalées, Spirées, Sanguisorbées, Agrimoniées, Pomacées ;

3° Il existe une coupe dans tous les cas à la base de la fleur. Très peu marquée chez les Fragariées, elle se développe toujours davantage en suivant la série, en même temps que ses bords se relèvent pour cacher le gynécée;

4° Dans les premiers groupes la coupe est libre de toute adhérence avec les carpelles;

5° Chez les Pomacées, cette adhérence s'observe et c'est là leur seul caractère différentiel;

6° La coupe n'est formée ni par le calice, ni par l'axe, ni par le réceptacle, si cet organe est regardé comme un prolongement de l'axe; les deux théories opposées existantes ne sont pas applicables aux Rosacées;

7° La coupe est due à la concrescence des trois verticiles externes. Faites par la pensée un tout continu de la base des sépales, de celle des pétales et des étamines d'une dialypétale, vous obtiendrez la coupe des Rosacées. Elle est donc d'origine foliaire;

8° Les Rosées et les Calycanthées qui s'éloignent par leur structure des végétaux précédents rentrent dans le

type, avec cette différence que la coupe comprend non seulement les trois premiers verticilles mais aussi la base des feuilles carpellaires intimement confondue avec celle des étamines;

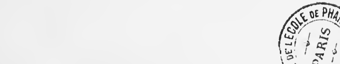
9° Il nous semble que ces résultats peuvent être appliqués à un grand nombre de végétaux dont l'ovaire infère présente tous les traits généraux de la structure de celui des Pomacées.

Vu: le président de la thèse,
A. CHATIN.

Vu et permis d'imprimer:
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris.
GREARD.

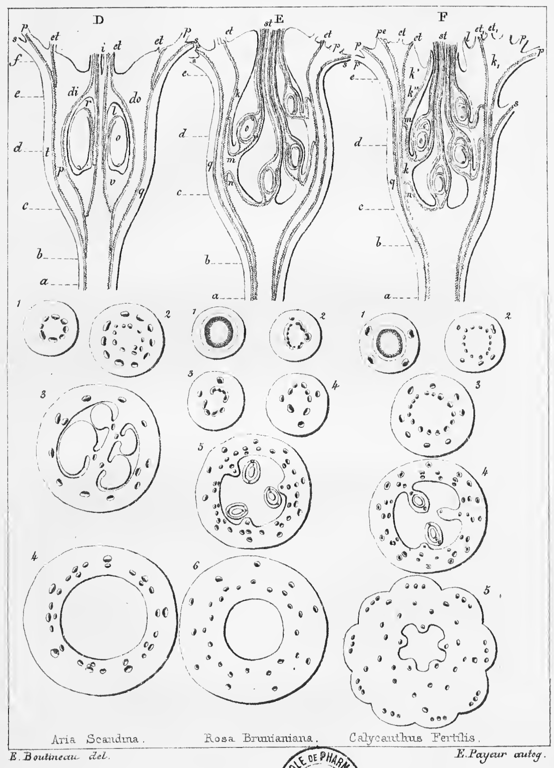


Pyrus Malus. Cydonia Vulgaris Cratœgus Splendens.



E. Boutineau del. E. Payeur autog.





E. Boutineau del.

E. Payeur autog.

SPIRÉACÉES AGRIMONIÉES PL. III.

G H I

Rhodotypus Kerrioides

AMYGDALÉES.

J

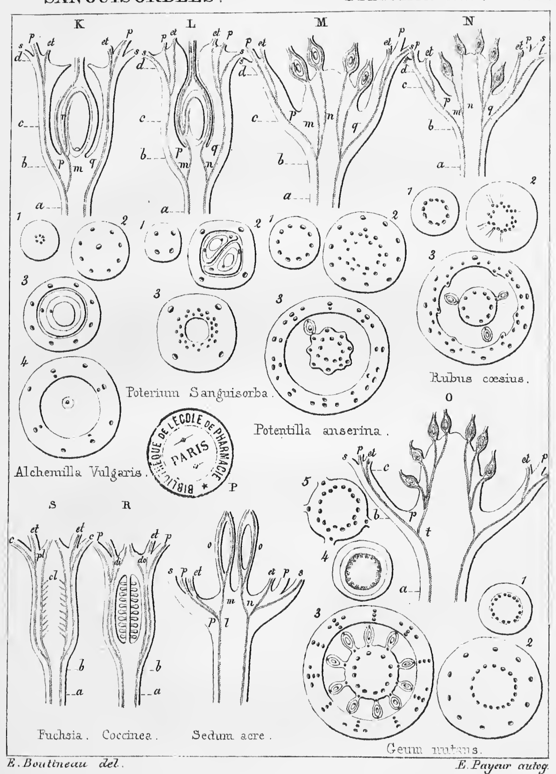
Filipendula hexapetala.

Agrimonia leucantha

Cerasus semperflorens.

E. Boutineau del. E. Payeur autog.





E. Boutineau del. E. Payeur autog.

